

04091374    \*\*Image available\*\*

PIEZOELECTRIC CHIP COMPONENT AND ITS MANUFACTURE

PUB. NO.:    05-083074 [JP 5083074 A]

PUBLISHED:   April 02, 1993 (19930402)

INVENTOR(s): TOYOSHIMA ISAO  
                 KITAJIMA TAKAMICHI

APPLICANT(s): MURATA MFG CO LTD [000623] (A Japanese Company or  
                 Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:    03-269019 [JP 91269019]

FILED:        September 19, 1991 (19910919)

INTL CLASS:   [5] H03H-009/02; H03H-003/02; H03H-009/10; H03H-009/17

JAPIO CLASS:  44.1 (COMMUNICATION -- Transmission Circuits & Antennae)

JAPIO KEYWORD: RO05 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES)

JOURNAL:      Section: E, Section No. 1408, Vol. 17, No. 418, Pg. 105,  
                 August 04, 1993 (19930804)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To improve both the humidity proof and the sealing performance by making the thickness of an adhesives of a sealing cap thin.

CONSTITUTION: External leadout electrodes 13a, 13b, 13c are separately provided to throughholes 12a, 12b, 12c on a surface 11a of an insulation board 11, the chip component is a piezoelectric component prepared by adhering a sealing cap 17 to a non-electrode face 20 with an adhesives 21 and the thickness of the adhesives 21 is set thin independently of the film thickness of the electrodes 13a, 13b, 13c. Moreover, the manufacture is a manufacture method for the piezoelectric chip component providing the throughholes 12a, 12b, 12c in the middle of a single substrate 11A, the circumferential ridge of the single substrate 11A is used for the non-electrode face 20 and an adhesive area of the flat sealing cap 17 is secured.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-83074

(43) 公開日 平成5年(1993)4月2日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H 0 3 H

9/02

3/02

9/10

9/17

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8221-5 J

B 7259-5 J

8221-5 J

8221-5 J

審査請求 未請求 請求項の数2

(全5頁)

(21) 出願番号

特願平3-269019

(22) 出願日

平成3年(1991)9月19日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 豊島 功

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

(72) 発明者 北嶋 宝道

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

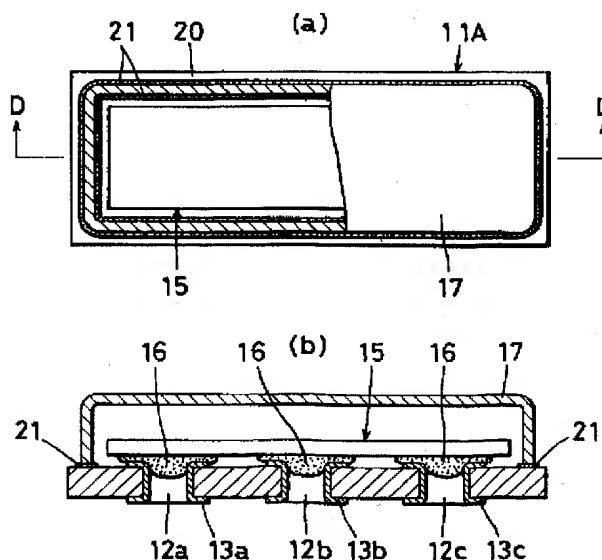
(74) 代理人 弁理士 和田 昭

(54) 【発明の名称】 圧電チップ部品及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、封止用キャップの接着剤の厚みを薄くでき、これにより耐湿性と密封性の両方を向上させることができる圧電チップ部品及びその製造方法を提供することにある。

【構成】 絶縁基板11の表面11aにおけるスルーホール部12a, 12b, 12cごとに外部引出し電極13a, 13b, 13cを分断して設け、非電極面20に封止用キャップ17を接着剤21により接着させた圧電チップ部品であり、上記電極13a, 13b, 13cの膜厚に左右されることなく、上記接着剤21の厚みを薄く設定できる。また、上記スルーホール部12a, 12b, 12cを単体基板11Aの中央部に設ける圧電チップ部品の製造方法であり、単体基板11Aの周縁部が非電極面20となり、平坦な封止用キャップ17の接着領域が確保される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電エレメントの端子に対応して絶縁基板に穿設されたスルーホール部と、上記絶縁基板の少なくとも圧電エレメント実装面の各スルーホール部ごとに分断して設けられ、圧電エレメントの端子に個別に導通可能な外部引出し電極と、上記各スルーホール部の周辺領域における外部引出し電極間の非電極面に接着され、絶縁基板上に実装された圧電エレメントを封止する封止用キャップとを備えたことを特徴とする圧電チップ部品。

【請求項2】 絶縁基板に多数のスルーホール部を穿設すると共に、この絶縁基板の少なくとも圧電エレメント実装面の各スルーホール部ごとに分断して圧電エレメントの端子に個別に導通可能な外部引出し電極を設ける第1工程と、上記絶縁基板を所定のスルーホール部の周辺領域における外部引出し電極相互間の非電極面に沿って切断する第2工程と、上記切断された単体基板に圧電エレメントを設置すると共に、導電接着剤により上記圧電エレメントの端子を外部引出し電極に個別に導通させる第3工程と、単体基板における上記スルーホール部の周辺領域における非電極面に封止用キャップを接着して単体基板上に実装された圧電エレメントを封止する第4工程とを備えたことを特徴とする圧電チップ部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、単体基板に実装された圧電エレメントをキャップで封止する圧電チップ部品及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のチップ発振子の組付工程を図8乃至図9に示す。

【0003】まず、図8に示すアルミナ基板1に多数のスルーホール部2a, 2b, 2c, …を穿設すると共に、各スルーホール部2a, 2b, 2c, …にアルミナ基板1の表面1aから裏面1bに導通するAg/Pd電極膜3a, 3b, 3c, …を形成する。この電極膜3a, 3b, 3c, …は、縦方向A'のスルーホール部2a, 2d, …; 2b, 2e, …; 2c, 2f, …に沿って延在する縦縞状であり、アルミナ基板1の両面1a, 1bにそれぞれ同一パターンで印刷されている。

【0004】次に、上記アルミナ基板1を一点鎖線で示す切断線4に沿ってブレイクする。これにより、スルーホール部2a, 2b, 2c; 2d, 2e, 2f; …がそれぞれ分割されて、図9に示す両サイドに半スルーホール部2a', 2b', 2c'; 2d', 2e', 2f'を有する単体基板1Aを得る。

【0005】次に、3端子型チップ発振子5の各端子をそれぞれ導電ペースト6, 6によりAg/Pd電極膜3a, 3b, 3cに電気的に接続した後、図10に示すよう

に、アルミナ製の封止用キャップ7を単体基板1A上に接着して、チップ発振子5を封止する。

【0006】こうして得られた圧電チップ部品では、半スルーホール部2a', 2b', 2c'; 2d', 2e', 2f'の円弧面を単体基板1Aの両サイドに設けることにより、外部引出し用電極膜3a, 3b, 3cの電極面積が上記円弧面において大きくなり、外部との導通状態を良好にできるというメリットがある。

## 【0007】

10 【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の構造では、Ag/Pd電極膜3a, 3b, 3cが単体基板1Aを横断して半スルーホール部2a', 2d'; 2b', 2e'; 2c', 2f'に連らなっているため、図11に示すように、キャップ7が電極膜3a, 3b, 3c上に載置された形となり、電極膜3a, 3b, 3cの膜厚tの分だけ接着剤の厚みが増加する。しかし、接着剤に厚みをもたせると耐湿性の点から好ましくない。一方、接着剤を薄くすれば上記膜厚tの存在により、キャップ7と単体基板1Aとの密封性が損なわれ、アルミナ製キャップ7による断熱効果が低下するという欠点がある。

【0008】特に、Ag/Pd電極膜3a, 3b, 3cを図8に示すようにパターン形成する場合において、該電極膜3a, 3b, 3cを基板1の表面1aに印刷し、基板1を裏返して裏面1bに印刷する方法を採っているため、電極材料が硬化する前に基板1を裏返すと、上記表面1aに塗布された電極膜3a, 3b, 3cがスルーホール部2a, 2b, 2cの角部分で垂れ下がり、電極膜3a, 3b, 3cに部分的な盛り上がりが生じて、図11の膜厚tが一層増加するのは避けられない。従って、キャップ7と単体基板1Aとの間で耐湿性と密封性の両方を満足させるのが極めて困難となる。

【0009】この発明は、上記従来の課題を解消するためになされたもので、封止用キャップの接着剤を薄くでき、しかも十分な密封性を確保できる圧電チップ部品及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明に係る圧電部品は、絶縁基板に圧電エレメントの端子に対応してスルーホール部を穿設すると共に、絶縁基板の少なくとも圧電エレメント実装面の各スルーホール部ごとに分断して圧電エレメントの端子に個別に導通する外部引出し電極を設け、上記各スルーホール部の周辺領域における外部引出し電極間の非電極面に封止用キャップを接着して絶縁基板上に実装された圧電エレメントを封止するものである。

【0011】また、この発明に係る圧電部品の製造方法は、絶縁基板に多数のスルーホール部を穿設すると共に、この絶縁基板の少なくとも圧電エレメント実装面の各スルーホール部ごとに分断して圧電エレメントの端子

に個別に導通可能な外部引出し電極を設け、次に、上記絶縁基板を所定のスルーホール部の周辺領域であって上記スルーホール部ごとに分断された外部引出し電極相互間の非電極面に沿って切断し、次に、上記切断された単体基板に圧電エレメントを設置すると共に、導電接着剤により上記圧電エレメントの端子を外部引出し電極に個別に導通させ、その後、単体基板における上記スルーホール部の周辺領域における外部引出し電極相互間の非電極面に封止用キャップを接着して、単体基板上に実装された圧電エレメントを封止する方法である

#### 【0012】

【作用】この発明によれば、絶縁基板を、所定のスルーホール部の周辺領域であってスルーホール部ごとに分断して設けられた外部引出し電極相互間の非電極面に沿って切断すると共に、上記非電極面に封止用キャップを接着するようにしたので、平坦な基板表面に封止用キャップが直接接着されることとなり、従来のように接着剤の厚みが外部引出し電極の厚みに影響されることがない。従って、接着剤を所望の薄さに設定できるので、耐湿性と密封性の両方を向上させることができる。

#### 【0013】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に従って説明する。

【0014】図1乃至図6はこの発明に係る圧電チップ部品の製造工程を示す。

【0015】図1において、11はアルミナ基板で、多数のスルーホール部12a、12b、12c、…が穿設されると共に、各スルーホール部12a、12b、12c、…にアルミナ基板11の表面11aから裏面11bに導通する外部引出し用のAg/Pd電極膜13a、13b、13c、…が形成されている。この電極膜13a、13b、13c、…は、アルミナ基板11の圧電エレメント実装面となる表面11aにおいては各スルーホール部12a、12b、12c、…ごとに分断して形成されると共に電極膜相互間が非電極面20a、20'、20''、…となり、また該基板11の裏面11bにおいては図2に示すように、縦方向A'のスルーホール部12a、12d、…; 12b、12e、…; 12c、12f、…に沿って延在する縦縞状に形成されている。

【0016】上記アルミナ基板11は、図1の一点鎖線に示す切断線14に沿ってブレイクされる。この切断線14は、3端子型発振子の各端子に対応する3個1組のスルーホール部12a、12b、12c; 12d、12e、12f; …の各周辺領域であって電極膜13a、13b、13c間の非電極面20、20'、20''、…に沿って設定される。

【0017】図3(a)、(b)において、11Aはブレイクされた単体基板であり、中央部に3個のスルーホール部12a、12b、12cと、各スルーホール部12a、12b、12cごとのAg/Pd電極膜13a、13

b、13cが設けられ、周縁部には非電極面20が設けられている。

【0018】上記単体基板11Aの表面11aにおける電極膜13a、13b、13cには、図4(a)、

(b)に示すように、導電接着剤16がそれぞれ塗布されると共に、図5(a)、(b)に示すように、3端子型発振子15の各端子部が上記導電ペースト16に個別に電気接続される。一方、単体基板11Aの裏面11bにおける電極膜13a、13b、13cには、図示省略したリード線が半田付けにより接続される。

【0019】さらに、上記単体基板11Aの非電極面20には、図6(a)、(b)に示すように、封止用キャップ17が接着剤21によって接着され、これにより上記発振子15が封止されている。

【0020】上記のように、3個1組のスルーホール部12a、12b、12cを単体基板11Aのブレイク箇所には設けず、単体基板11Aの中央部に設けて、導電接着剤16を塗布した上で、発振子15をかぶせて各スルーホール部12a、12b、12cをそれぞれ封止し、その後、単体基板11Aの非電極面20にキャップ17を被覆して発振子15を封止するようにしたので、基板11Aの平坦面にキャップ17が直接接着され、従来と異なりAg/Pd電極膜13a、13b、13cの厚みによって接着剤21の厚みが左右されない。

【0021】従って、接着剤21の厚みを薄く設定でき、封止しやすくなると共に、耐湿等の試験において水分の侵入が少なく、電気特性が安定化する。

【0022】しかも、図6(b)のように、電極膜13a、13b、13cにおけるスルーホール部12a、12b、12cの上側コーナ部が導電接着剤16でカバーされ、下側コーナ部がリード線に半田付けされるため、H. S. に対する信頼性などが大幅に向上する。

【0023】この発明の他の実施例として、図7(a)に示すように、単体基板11Aのスルーホール部13a、13b、13c上にチップ発振子15を仮留めした状態で、矢印方向に導電接着剤16をノズル噴射させて、図7(b)に示すように、導電接着剤16により発振子15の各端子をスルーホール部13a、13b、13cの各電極膜13a、13b、13cに接着させて、スルーホール部13a、13b、13cを封止する方法を採ってもよい。

【0024】上記スルーホール部12a、12b、12c及び外部引出し用の電極膜13a、13b、13cの数や形状は、上記実施例に限定されない。また、3端子型発振子に限られず、ラダー形圧電フィルタなどにも広く活用されるのはいうまでもない。

#### 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、封止用キャップを絶縁基板のスルーホール部及びその外部引出し電極の周辺の非電極面に接着するようにし

5

たので、キャップを基板表面に直接接着することができ、接着剤の厚みを上記外部引出し電極の厚みに左右されることなく、所望の薄さに設定できる。従って、接着剤の部分で耐湿性と密封性の両方が向上し、高品質の圧電チップ部品を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る絶縁基板を表面から見た斜視図。

【図2】図1の絶縁基板を裏面から見た斜視図。

【図3】(a)は単体基板を示す平面図、(b)は(a)のA-A線に沿う縦断面図。

【図4】(a)は単体基板のスルーホール部に導電接着剤を塗布した状態を示す平面図、(b)は(a)のB-B線に沿う縦断面図。

【図5】(a)は単体基板に圧電エレメントを実装した状態を示す平面図、(b)は(a)のC-C線に沿う縦断面図。

【図6】(a)は圧電エレメントをキャップで封止した状態を示す平面図、(b)は(a)のD-D線に沿う縦断面図。

6

【図7】この発明の他の実施例を示す工程図。

【図8】従来の絶縁基板を示す斜視図。

【図9】従来の単体基板に圧電エレメントを実装した状態を示す平面図。

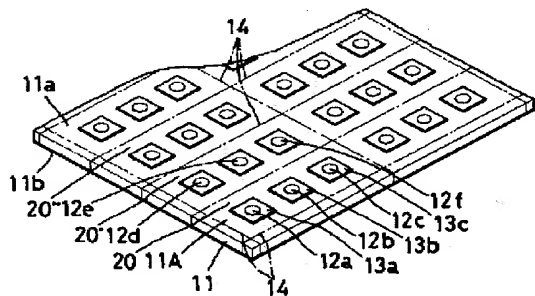
【図10】従来の圧電エレメントをキャップで封止した状態を示す一部切欠平面図。

【図11】図10の左側面図。

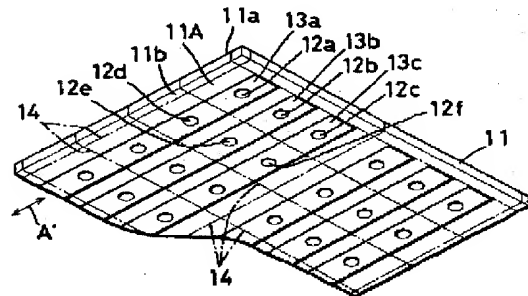
#### 【符号の説明】

- |               |          |
|---------------|----------|
| 11            | 絶縁基板     |
| 11a           | 表面       |
| 11b           | 裏面       |
| 11A           | 単体基板     |
| 12a, 12b, 12c | スルーホール部  |
| 13a, 13b, 13c | 外部引出し電極膜 |
| 14            | 切断線      |
| 15            | 圧電エレメント  |
| 16            | 導電接着剤    |
| 17            | 封止用キャップ  |
| 20            | 非電極面     |
| 21            | 封止用接着剤   |

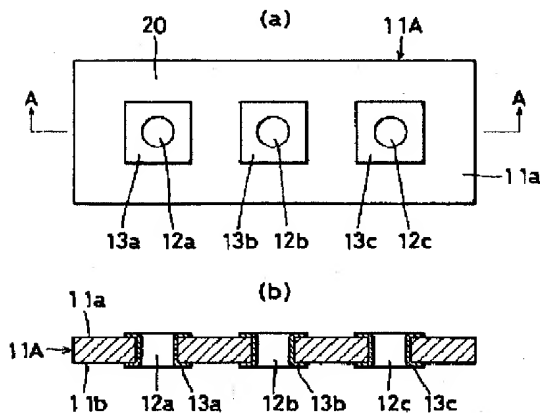
【図1】



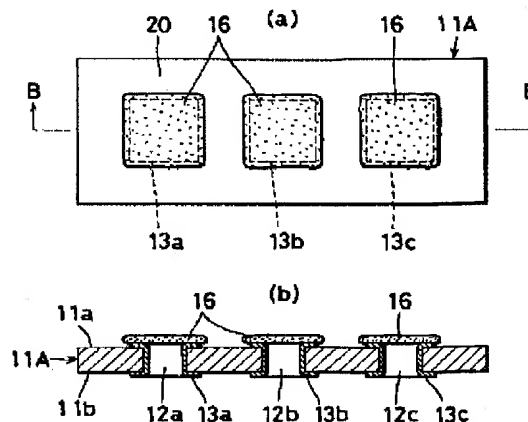
【図2】



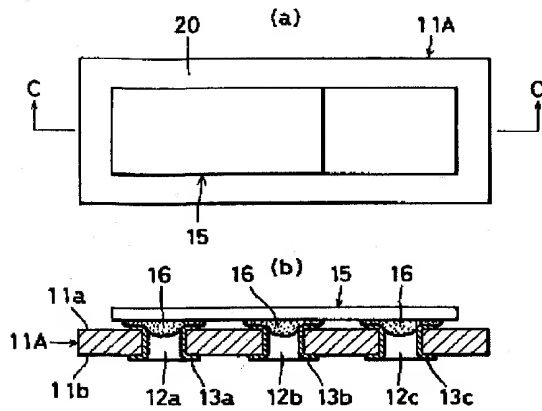
【図3】



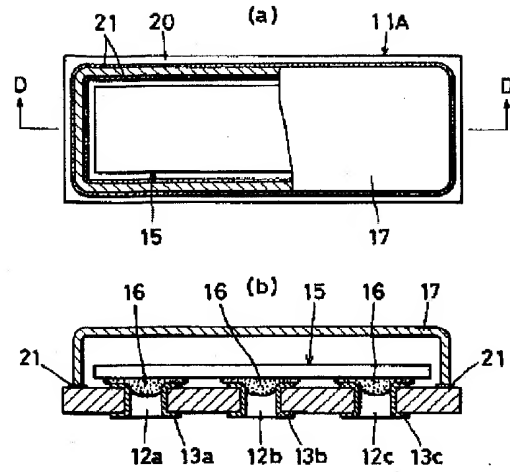
【図4】



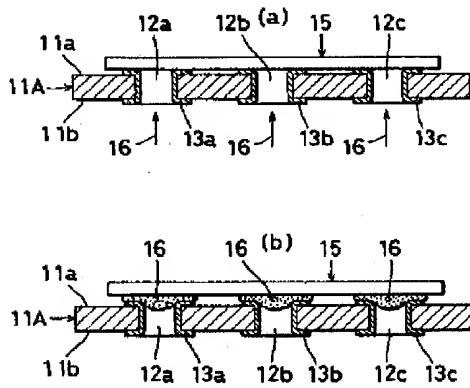
【図5】



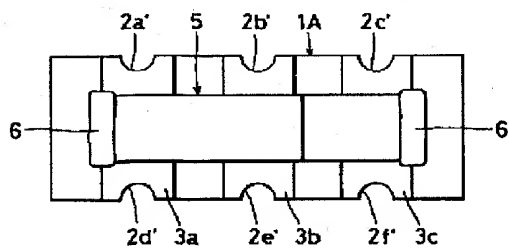
【図6】



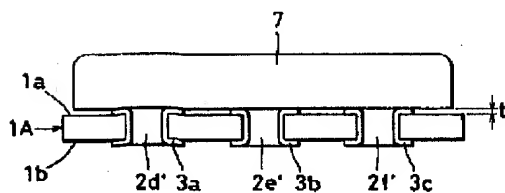
【図7】



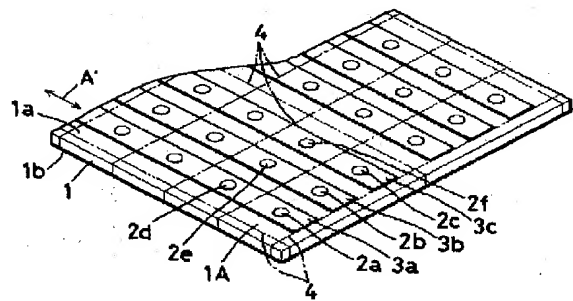
【図9】



【図11】



【図8】



【図10】

